

RICERCA OPERATIVA - PARTE I

ESERCIZIO 1. (11 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & -x_1 - 2x_2 \\ & x_1 + x_2 \geq 3 \\ & 2x_1 + x_2 \geq 4 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Si eseguano i seguenti punti:

- si risolva il problema per via grafica;
- lo si trasformi in forma standard e lo si risolva con l'algoritmo che si ritiene più opportuno;
- si scriva il duale del problema in forma standard;
- si risolva il duale con le condizioni di complementarità;
- si esegua l'analisi di sensitività per il termine noto del primo vincolo e si visualizzi graficamente cosa succede agli estremi dell'intervallo in cui la base ottima non cambia.

ESERCIZIO 2. (8 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & \alpha x_1 + (1 - \alpha)x_2 \\ & 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ & x_1 + 2x_2 + x_4 = 4 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

Lo si risolva con l'algoritmo che si ritiene più opportuno, spiegando come varia la soluzione al variare di α .

ESERCIZIO 3. (5 punti) Si ricavi la formula che spiega il ruolo delle variabili duali nell'analisi di sensitività in corrispondenza di perturbazioni dei termini noti dei vincoli.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Si dia la definizione di insieme convesso e si dimostri che la regione ammissibile di un problema di PL in forma canonica è un insieme convesso.